

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-082352

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

F04C 29/02

F04C 29/02

F04C 18/02

(21)Application number : 09-241472

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 05.09.1997

(72)Inventor : HISANAGA SHIGERU  
HAYASHI HIROYUKI  
TAKEMOTO TAKESHI  
AKIYAMA KUNITAKA

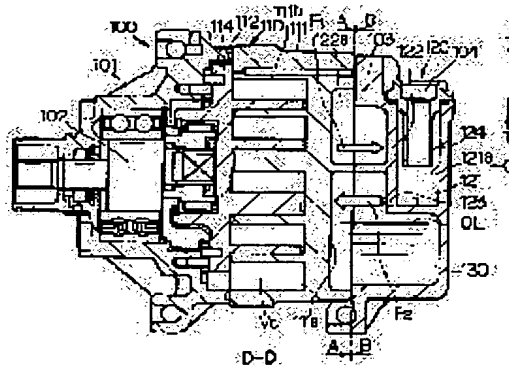
## (54) COMPRESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the direct collision of the lubricating oil spouted from a discharge hole with an oil level inside an oil reservoir chamber so as to restrict the fluctuation of an oil level by opening a discharge hole for discharging the lubricating oil of a separating chamber to the oil reservoir chamber in the direction parallel with a liquid level inside the oil reservoir chamber.

**SOLUTION:** A rear housing 103 fixed to a front housing 101 of a scroll compressor mechanism and a fixed scroll 111 partition a separating chamber 121 for separating the lubricating oil from the refrigerant discharged from a discharge port and an oil reservoir chamber 130 for storing the separated lubricating oil. A circumferential inner wall surface 121a of the separating chamber 121 is formed with a lead-in hole 122 for leading the discharged refrigerant into the separating chamber 121 and a discharge hole 123 for discharging the separated lubricating oil to the oil reservoir chamber 130. At this

stage, the lead-in hole 122 is arranged over the discharge hole 123, and while both the holes 122, 123 are opened in the tangent direction of a circumferential inner wall surface 121a so as to restrict the fluctuation of the oil level of the oil reservoir chamber 130 due to the discharged lubricating oil.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82352

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 4 C 29/02

18/02

識別記号

3 5 1

3 6 1

3 1 1

F I

F 0 4 C 29/02

18/02

3 5 1 D

3 6 1 Z

3 1 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-241472

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月5日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 久永 滋

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 林 寛之

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 竹本 剛

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

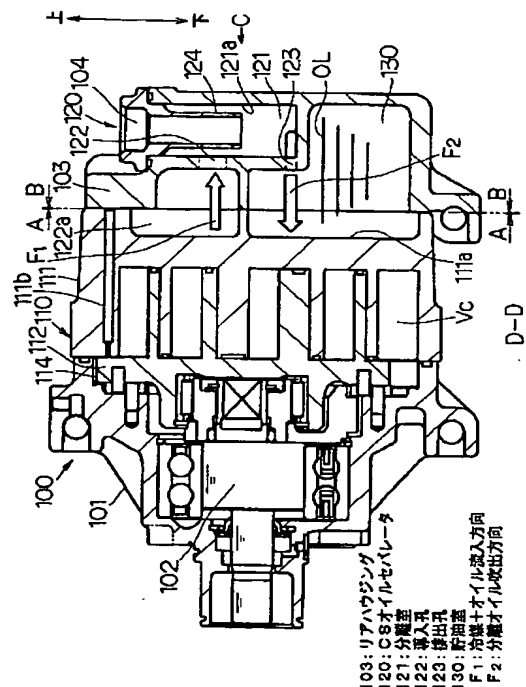
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機的大型化を招くことなく、冷媒と潤滑油との分離能力の向上を図る。

【解決手段】 排出孔123を貯油室130内の油面OLと平行な方向に向けて開口させる。これにより、排出孔123から吹き出される潤滑油は、先ず、固定スクロール111の端板部111aに衝突するので、吹き出された潤滑油が貯油室130内の油面OLに直接衝突することを防止できる。したがって、油面OLが変動することを抑制することができるので、潤滑油が貯油室130から分離室121に逆流してしまうことが防止でき、貯油室130の体積を拡大することなく、圧縮機100の大型化を招くことなく、分離能力の向上を図ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体を吸入圧縮する圧縮機構（110）をハウジング（101、111、103）内に有し、流体と共に潤滑油を前記圧縮機構（110）内に吸入させることにより、前記圧縮機構（110）の潤滑を行う圧縮機であって、

前記ハウジング（101、111、103）内に形成され、前記圧縮機構（110）から吐出される流体から潤滑油を分離する分離室（121）と、

前記ハウジング（101、111、103）内に形成され、前記分離室（121）にて分離された潤滑油を貯える貯油室（130）とを有し、

前記分離室（121）には、前記圧縮機構（110）から吐出される流体を前記分離室（121）内に導く導入孔（122）、および分離された潤滑油を前記貯油室（130）に排出する排出孔（123）が形成され、さらに、前記排出孔（123）は、前記貯油室（130）内の油面（OL）と平行な方向に向けて開口していることを特徴とする圧縮機。

【請求項 2】 前記分離室（121）の空間形状は、円柱状に形成されており、前記導入孔（122）および前記排出孔（123）は、前記分離室（121）の円周内壁面（121a）の接線方向に向けて開口していることを特徴とする請求項 1 に記載の圧縮機。

【請求項 3】 前記導入孔（122）は、前記油面（OL）と平行な面であって、前記排出孔（123）を含む基準面（So）上、または前記基準面（So）より上方側に位置し、

さらに、前記分離室（121）の軸線（Li）方向は、前記油面（OL）に対して垂直な基準線（Lo）に対して傾いていることを特徴とする請求項 2 に記載の圧縮機。

【請求項 4】 前記導入孔（122）および前記排出孔（123）は、同一の向きに向けて開口していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の圧縮機。

【請求項 5】 前記ハウジング（101、111、103）内には、前記圧縮機構（110）を駆動するシャフト（102）が配設されており、

前記シャフト（102）は、その軸方向が前記油面（OL）と平行になるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の圧縮機。

【請求項 6】 流体を吸入圧縮する圧縮機構（110）をハウジング（101、111、103）内に有し、流体と共に潤滑油を前記圧縮機構（110）内に吸入させることにより、前記圧縮機構（110）の潤滑を行う圧縮機であって、

前記ハウジング（101、111、103）内に形成され、前記圧縮機構（110）から吐出される流体から潤滑油を分離する分離室（121）と、

前記ハウジング（101、111、103）内に形成され、前記分離室（121）にて分離された潤滑油を貯える貯油室（130）とを有し、

前記分離室（121）には、前記圧縮機構（110）から吐出される流体を前記分離室（121）内に導く導入孔（122）、および分離された潤滑油を前記貯油室（130）に排出する排出孔（123）が形成され、さらに、前記貯油室（130）には、前記排出孔（123）から吹き出す潤滑油を衝突させ、前記排出孔（123）から吹き出す潤滑油が、前記貯油室（130）内の油面（OL）に直接衝突することを防止する衝突壁（111a、140）が形成されていることを特徴とする圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷媒等の流体と共に潤滑油を吸入させることにより、スクロール型圧縮機構等の圧縮機構の潤滑を行う圧縮機に関するもので、車両用冷凍サイクルの圧縮機に用いて有効である。

## 【0002】

【従来の技術】例えば冷凍サイクルの圧縮機においては、冷媒と共に潤滑油を圧縮機外に吐出すると、冷凍サイクルの効率が低下するので、特開平 7-151083 号公報に記載のごとく、圧縮機構の吐出側に冷媒と潤滑油とを分離するオイルセパレータ等の分離室を設けている。

【0003】そして、分離室の下側（重力の向き）に、分離した潤滑油を貯える貯油室を形成するとともに、貯油室内の油面に対して垂直な方向に開口する排出孔を分離室に形成している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、発明者等は、上記公報に記載のごとく、排出孔が貯油室内の油面に対して垂直な方向に開口する分離室において、潤滑油の分離能力について試験検討したところ、十分な分離能力を得ることができなかった。そこで、発明者等は、十分な分離能力を得ることができなかった原因を調査研究したところ、以下の点が明らかになった。

【0005】すなわち、上記公報に記載の分離室では、分離室内の潤滑油を貯油室に排出させる排出力として、分離された潤滑油の自重を利用するといった技術的思想の基に、排出孔を油面に対して垂直な方向に開口させている。しかし、分離室には圧縮機構から吐出した高圧の冷媒（流体）が導入されることに加えて、貯油室は比較的小さな排出孔を介して分離室に連通しているので、分離室から貯油室に潤滑油が排出される際に、その静圧は低下するものの動圧が上昇し、潤滑油は排出孔から噴射されるように貯油室に吹き出される。

【0006】そして、排出孔から吹き出される潤滑油の動圧により、貯油室内の油面が大きく変動するので、潤

3

滑油が排出孔を経由して貯油室から分離室に逆流してしまい、十分な分離能力を得ることができなくなる。またさらに、油面が大きく変動した際に、貯油室から圧縮機構に潤滑油を供給する供給ポートの位置より、油面が低下する場合があるので、圧縮機構に安定的に潤滑油を供給することができない。延いては、圧縮機構の焼き付き等を招き、圧縮機の耐久性を低下させるおそれがある。

【0007】因みに、この問題に対して、貯油室の体積を拡大して貯油量を増大し、油面の変化を抑制するといった手段が考えられるが、この手段では、圧縮機の大10型化を招いてしまうという新たな問題が発生する。本発明は、上記点に鑑み、圧縮機の大10型化を招くことなく、分離能力の向上を図ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の技術的手段を用いる。請求項1～5に記載の発明では、分離室(121)の潤滑油を貯油室(130)に排出する排出孔(123)が、貯油室(130)内の油面(OL)と平行な方向に向いて開口していることを特徴とする。

【0009】これにより、排出孔(123)から吹き出した潤滑油が、貯油室(130)内の油面(OL)に直接衝突することを防止できるので、その潤滑油の動圧により、油面(OL)が変動することを抑制することができ、潤滑油が貯油室(130)から分離室(121)に逆流してしまうことが防止できる。したがって、本発明によれば、貯油室(130)の体積を拡大することなく、油面(OL)が変動することを抑制することができるので、圧縮機100の大10型化を招くことなく、分離能力の向上を図ることができる。

【0010】なお、ここで、油面(OL)と平行な方向とは、厳密に平行を意味するものではなく、上記記載から明らかなように、排出孔(123)から吹き出した潤滑油が、貯油室(130)内の油面(OL)に直接衝突しない程度の傾きを許容するものである。請求項2に記載の発明では、導入孔(122)および排出孔(123)が、分離室(121)の円周内壁面(121a)の接線方向に向けて開口していることを特徴とする。

【0011】これにより、導入孔(122)から分離室(121)に入射した流体が、円周内壁面(121a)に沿って旋回する。そして、排出孔(123)も円周内壁面(121a)の接線方向に向けて開口しているので、その旋回流れに沿って、潤滑油が滑らかに排出孔(123)から貯油室(130)に排出する。したがって、分離された潤滑油を確実に貯油室(130)に排出することができるので、貯油室(130)への潤滑油の排出性を向上させることとできる。延いては、分離能力を向上させることができる。

【0012】また、潤滑油の排出性が高いので、本発明によれば、排出孔(123)を1つとしても十分な排出

4

性を得ることができる。延いては、排出孔(123)を加工するための工数を低減することができるので、圧縮機の製造原価低減を図ることができる。請求項3に記載の発明では、分離室(121)の軸線(L1)方向は、油面(OL)に対して垂直な基準線(L0)に対して傾いていることを特徴とする。

【0013】これにより、貯油室(130)の体積を拡大することなく、最大油面高さを高くすることができるので、圧縮機の大10型化を招くことなく、実質的な貯油量を増大することができる。したがって、さらに、分離能力を向上させることができる。請求項4に記載の発明では、導入孔(122)および排出孔(123)は、同一の向きに向けて開口していることを特徴とする。

【0014】これにより、両孔(122、123)を同一の向きから加工できるので、孔開け加工時に、ワークであるハウジング(103)のチャッキングをやり直す必要がない。したがって、孔開け加工の工数(時間)の低減(短縮)を図ることができるので、生産性の向上を図ることができる。延いては、分離能力の向上を図りつ20つ、圧縮機の製造原価低減を図ることができる。

【0015】請求項6に記載の発明では、貯油室(130)には、排出孔(123)から吹き出す潤滑油を衝突させ、排出孔(123)から吹き出す潤滑油が、貯油室(130)内の油面(OL)に直接衝突することを防止する衝突壁(111a、140)が形成されていることを特徴とする。これにより、排出孔(123)から吹き出した潤滑油は、先ず、衝突壁(111a、140)に衝突するので、貯油室(130)内の油面(OL)に直接衝突することを防止できる。したがって、油面(OL)が変動することを抑制することができるので、潤滑油が貯油室(130)から分離室(121)に逆流してしまうことが防止できる。

【0016】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)本実施形態は、本発明に係る圧縮機100を車両用冷凍サイクルに適用したものであって、図1は圧縮機100の断面図である。図1中、110は、冷媒(流体)を吸入圧縮する圧縮機構であり、この圧縮機構110は、フロントハウジング101に固定された固定スクロール(固定部)111、および固定スクロール111に対して可動(旋回)する可動スクロール(可動部)112を有して構成されている。

【0018】なお、可動スクロール112は、フロントハウジング101に回転可能に配設されたシャフト102により旋回駆動され、可動スクロール112の旋回とともに、両スクロール111、112によって形成される作動室Vcの体積を拡大縮小することにより冷媒を吸

入圧縮する。因みに、本実施形態に係る圧縮機100は、シャフト102に接続される電磁クラッチ内蔵型プーリ（図示せず。）を介して車両エンジンにより回転駆動される。

【0019】また、103は、固定スクロール（シェル）111を介してフロントハウジング101に固定されたリアハウジングであり、このリアハウジング103は、固定スクロール111と共に、圧縮機構110の吐出ポート113（図2参照）から吐出される冷媒から潤滑油を分離する分離室121、および分離室121にて分離された潤滑油を貯える貯油室130を構成している。

【0020】ところで、分離室121内の空間形状は、図1、2に示すように、円柱状に形成されており、分離室121の円周内壁面121aには、圧縮機構110から吐出される冷媒を分離室121内に導く導入孔122、および分離された潤滑油を貯油室130に排出する排出孔123が形成されている。そして、分離室121の軸線方向L<sub>1</sub>（図3参照）を貯油室130内の油面O<sub>L</sub>に対して垂直な基準線L<sub>0</sub>に一致させた状態で、導入孔122を排出孔123より上方側に位置させて、両孔122、123を円周内壁面121aの接線方向に向けて開口させている。なお、本実施形態では、図4、5に示すように、導入孔122および排出孔123は、固定スクロール111の端板部111a（図1参照）に向けて同一の向きに開口している。

【0021】したがって、本実施形態では、導入孔122および排出孔123は、貯油室130内の油面O<sub>L</sub>と平行な方向、すなわち水平方向に向けて開口していることとなり、シャフト102の軸方向と一致する。また、図1中、124は、分離室121内に同軸状に配設された略円筒状の分離管（セパレータパイプ）であり、その一端側は圧縮機100の吐出口104を構成している。なお、以下、分離室121～分離管124を総称してC型オイルセパレータ（以下、セパレータと略す。）120と呼ぶ。

【0022】因みに、本実施形態では、導入孔122を分離管124の外壁に面する部位に形成することにより、分離室121内に導入された冷媒を分離管124と円周内壁面121aとの間の円筒空間内で旋回させて、確実に潤滑油を冷媒から分離することができるようにしている。なお、貯油室130に貯えられた潤滑油は、図6、7に示すように、固定スクロール111とリアハウジング103との間に配設されたガスケット105に形成された異形孔106aをオイル通路として、固定スクロール111に形成されたオイル通路111bを経由して、圧縮機構110の吸入室114に導かれる。

【0023】また、吐出ポート113から導入孔122に至る導入通路122aと貯油室130とを離隔する隔壁は、リアハウジング103に一体形成した突出壁（リ

ブ）103aと固定スクロール111の端板部111aに一体形成した突出壁（リブ）111cとによって形成されている。次に、本実施形態の特徴を述べる。

【0024】本実施形態によれば、排出孔123は、貯油室130内の油面O<sub>L</sub>と平行な方向に向けて開口しているので、潤滑油が排出孔123から噴射されるように、貯油室130に吹き出されても、吹き出された潤滑油は、先ず、固定スクロール111の端板部111aに衝突する。したがって、吹き出された潤滑油が貯油室130内の油面O<sub>L</sub>に直接衝突することを防止できるので、その潤滑油の動圧により、油面O<sub>L</sub>が変動することを抑制することができ、潤滑油が貯油室130から分離室121に逆流してしまうことが防止できる。

【0025】以上に述べたように、貯油室130の体積を拡大することなく、油面O<sub>L</sub>が変動することを抑制することができるので、圧縮機100の大型化を招くことなく、分離能力の向上を図ることができる。また、導入孔122および排出孔123を同一の向きに開口させているので、両孔122、123を同一の向きから加工できるので、孔開け加工時に、ワークであるリアハウジング103のチャッキングをやり直す必要がない。

【0026】したがって、孔開け加工の工数（時間）の低減（短縮）を図ることができるので、生産性の向上を図ることができる。延いては、分離能力の向上を図りつつ、圧縮機100の製造原価低減を図ることができる。また、本実施形態では、吐出ポート113から導入孔122に至る導入通路122aと貯油室130とを離隔する隔壁が、リアハウジング103の突出壁103aと固定スクロール111の端板部111aの突出壁111cとによって形成されているので、容易に導入通路122aと貯油室130とを離隔することができる。

【0027】また、分離管124を分離室121内に配設することにより、吐出口104を形成しているので、セパレータ120と吐出口104とを一体化することができる。したがって、セパレータ120から吐出口104に至る冷媒通路を廃止することができるので、前記冷媒通路における、冷媒漏れを防止するシール構造を廃止できる。延いては、圧縮機100の製造原価低減を図ることができる。

【0028】また、導入孔122は、分離室121の円周内壁面121aの接線方向に向けて開口しているので、導入孔122から分離室121に入射した冷媒が、円周内壁面121aに沿って旋回する。そして、排出孔123も円周内壁面121aの接線方向に向けて開口しているので、その旋回流れに沿って、潤滑油が滑らかに排出孔123から貯油室130に排出する。

【0029】したがって、分離された潤滑油を確実に貯油室130に排出することができるので、貯油室130への潤滑油の排出性を向上させることとできる。延いては、分離能力を向上させることができる。また、本実施

形態に係る圧縮機 100 のセパレータ 120 は潤滑油の排出性が高いので、排出孔 123 を 1 つとしても十分な排出性を得ることができる。延いては、排出孔 123 を加工するための工数を低減することができるので、圧縮機の製造原価低減を図ることができる。

【0030】（第 2 実施形態）上述の実施形態では、分離室 121 の軸線方向  $L_1$  と油面  $OL$  に対して垂直な基準線  $L_0$  とを一致させたが、本実施形態は、図 8 に示すように、分離室 121 の軸線方向  $L_1$  を基準線  $L_0$  に対して傾けたものである。なお、この際、導入孔 122

は、油面  $OL$  と平行な面であって、排出孔 123 を含む基準面  $S_0$  上、または基準面  $S_0$  より上方側に位置させる必要がある。

【0031】これにより、貯油室 130 の体積を拡大することなく、最大油面高さ  $OL_{max}$  を高くすることができるので、圧縮機 100 の大型化を招くことなく、実質的な貯油量を増大することができる。したがって、さらに、分離能力を向上させることができる。

（第 3 実施形態）上述の実施形態では、排出孔 123 から吹き出した潤滑油（以下、この潤滑油を吹出油と呼ぶ。）を、固定スクロール 111 の端板部 111a に衝突させることにより、吹出油が油面  $OL$  に直接衝突することを防止したが、図 9 に示すように、排出孔 123

と油面  $OL$  との間に、吹出油を衝突させる衝突壁 140 を新たに設けてもよい。

【0032】なお、衝突壁 140 を設けることにより、吹出油が油面  $OL$  に直接衝突することを防止して油面  $OL$  の変動を抑制する場合には、図 9 から明らかなように、排出孔 123 の開口方向は、基準線  $L_0$  と同方向のみならず、基準線  $L_0$  と交差する方向であってもよい。

（第 4 実施形態）本実施形態は、固定スクロール 111 の端板部 111a に衝突した潤滑油の多くが、直接、貯油室 130 側に転向することを防止する遮蔽板 150 を端板部 111a に設けたものである（図 10、11 参照）。これにより、油面  $OL$  の変動をさらに抑制するこ

とができる。

【0033】なお、本実施形態に係る遮蔽板 150 は、図 12 に示すように、リアハウジング 103 側に形成してもよい。ところで、また、上述の実施形態では、導入孔 122 および排出孔 123 を同一の向きに開口させたが、図 10 に示すように、排出孔 123 を導入孔 122 の反対側に設け、両孔 122、123 の開口する向きが異なるようにしてもよい。

【0034】また、上述の実施形態では、圧縮機構 110 としてスクロール型圧縮機構を用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ペーン型、ローリングピストン型等その他の圧縮機構であってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施形態に係る圧縮機の断面図である（図 3 の D-D 断面図）。

【図 2】図 1 の B-B 断面図である。

【図 3】図 1 の C 矢視図である。

【図 4】図 3 の E-E 断面図である。

【図 5】図 3 の F-F 断面図である。

【図 6】図 1 の A-A 断面図である。

【図 7】ガスケットの B 矢視図である。

【図 8】第 2 実施形態に係る圧縮機の図 1 の C 矢視に相当する図面である。

【図 9】第 3 実施形態に係る圧縮機の断面図である

【図 10】第 4 実施形態に係る圧縮機の図 3 の E-E 断面に相当する断面図である。

【図 11】図 10 の G-G 断面図である。

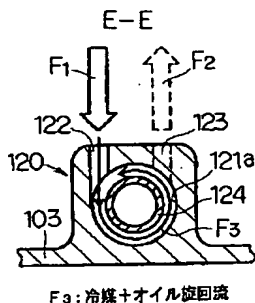
【図 12】本発明の変形例に係る図 3 の E-E 断面に相当する断面図である。

【図 13】第 4 実施形態に係る圧縮機の変形例に係る図 3 の E-E 断面に相当する断面図である。

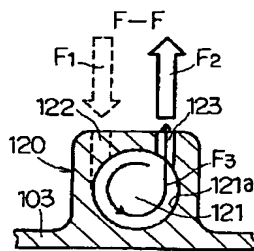
#### 【符号の説明】

110…圧縮機構、120…CS オイルセパレータ、121…分離室、122…導入孔、123…排出孔、130…貯油室。

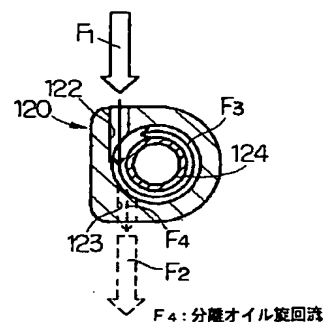
【図 4】



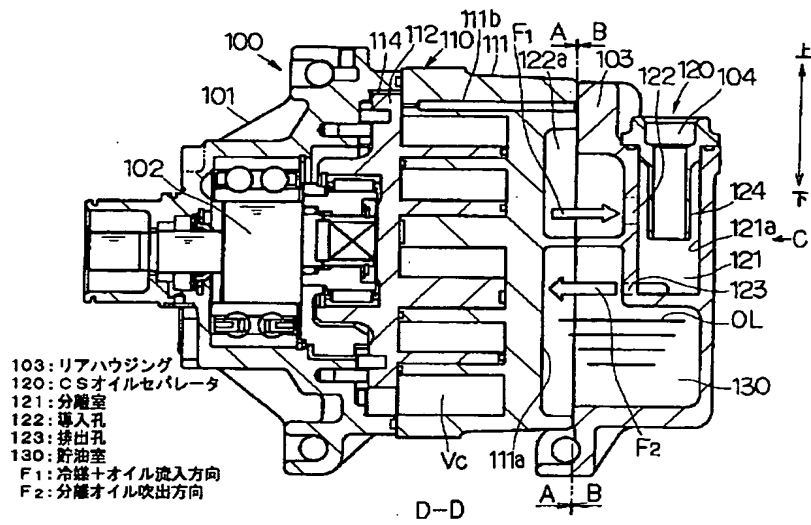
【図 5】



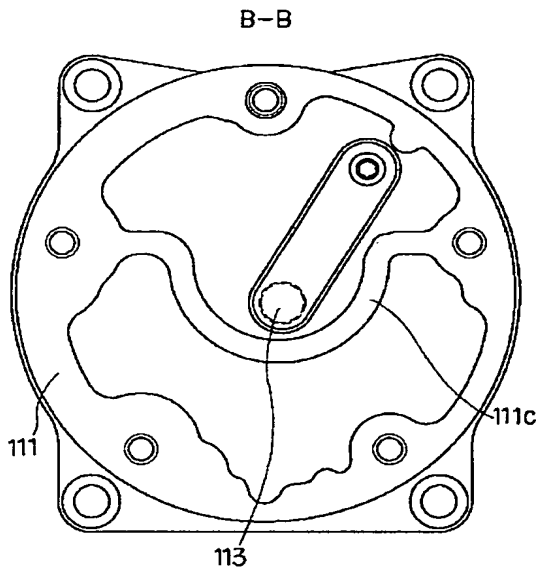
【図 13】



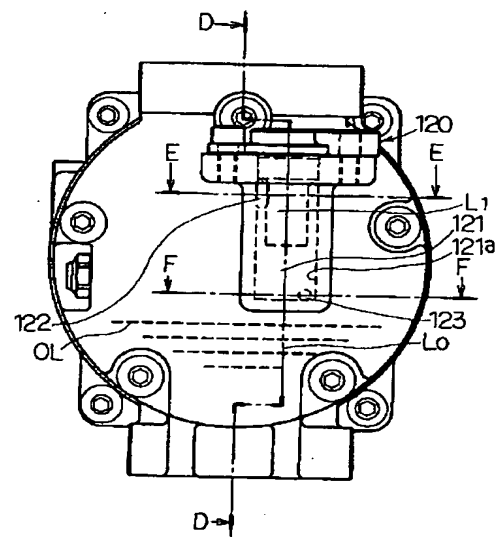
【図 1】



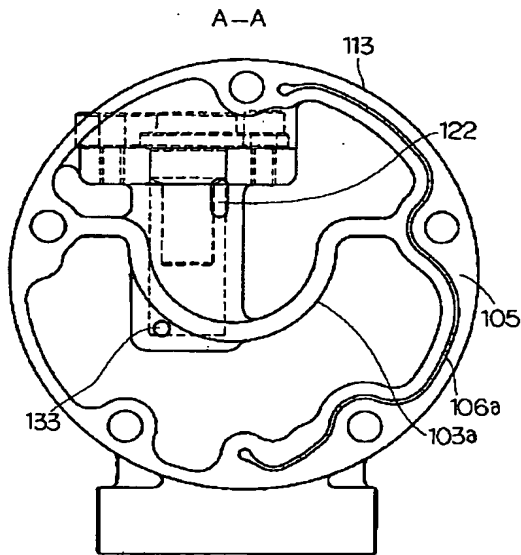
【図 2】



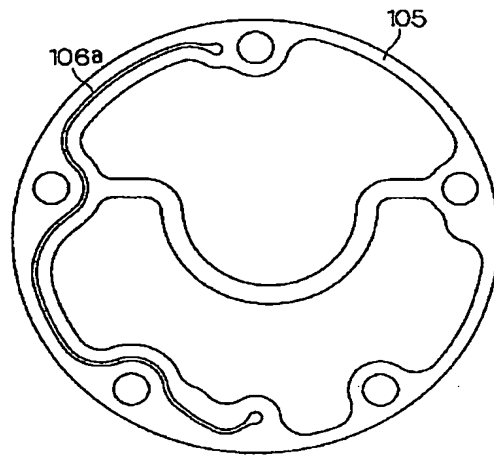
【図 3】



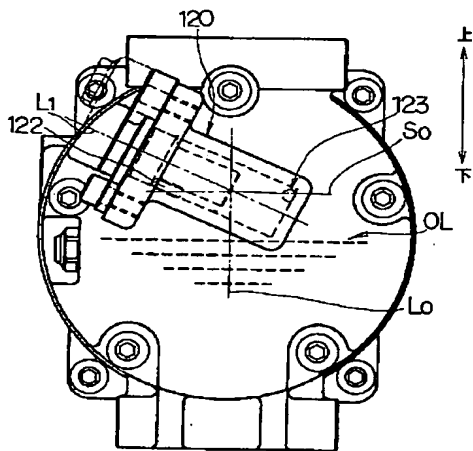
【図 6】



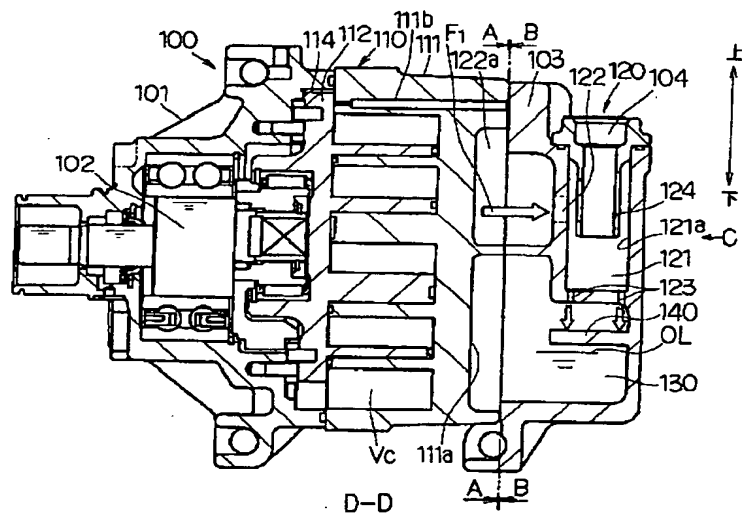
【図 7】



【図 8】



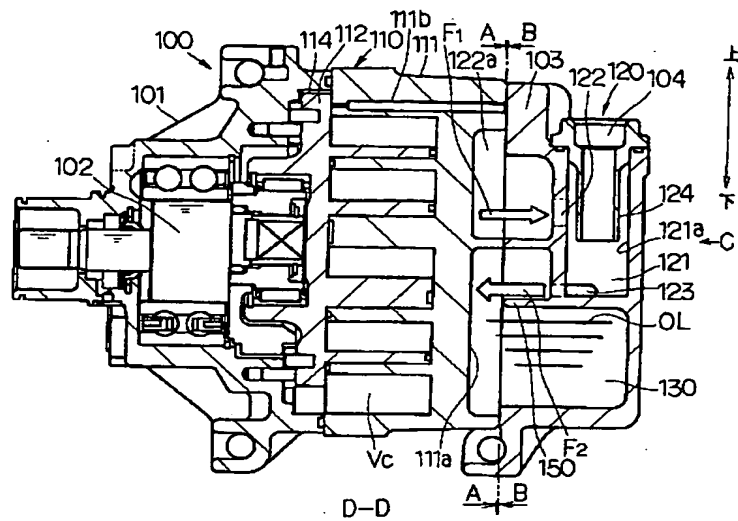
【図 9】





P: 分離オイル衝突位置

【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 訓孝  
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
社デンソー内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**